

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N.

MI2002 A 000319



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li **15 OTT. 2003**

per IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

D.ssa Paola Giuliano

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione SAES GETTERS S.p.A.
 Residenza LAINATE (MI) codice QQ774940153. MILANO
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Silvano Adorno, Antonio Pizzoli et al. cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.p.A.
 via Carducci n. 8 città MILANO cap 20123 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

come sopra
 via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____
"PANNELLO EVACUATO ELETTRIFICATO"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome
 1) GIANNANTONIO Roberto 3) GALLIANI Gianluca
 2) FUMAGALLI Alessandro 4) RIZZI Enea

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R	SCIOGLIMENTO RISERVE Data N° Protocollo
1) _____	_____	_____	____/____/____	_____	____/____/____/____
2) _____	_____	_____	____/____/____	_____	____/____/____/____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI. denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.	Doc.	PROV	n. pag.	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)	SCIOGLIMENTO RISERVE Data N° Protocollo
1)	2	PROV	11	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)	____/____/____/____
2)	2	PROV	02	lettera d'incarico, procura o atto di cessione	____/____/____/____
3)	0	XIS		designazione inventore	____/____/____/____
4)	0	RIS		documenti di priorità con traduzione in italiano	____/____/____/____
5)	0	RIS		autorizzazione o atto di cessione	____/____/____/____
6)	0	RIS		nominativo completo del richiedente	____/____/____/____
7)	0				confronta singole priorità

8) attestati di versamento, totale euro CENTOOTTANTOTTO/51.= obbligatorio

COMPILATO IL 18/02/2002 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) Il Mandatario

CONTINUA SI/NO NO

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

Ing. Antonio M. PIZZOLI
 N° Iscr. Albo 854 B M

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO codice 15

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA MI2002A 000319 Reg. A.

L'anno duemila DUEMILADUE DICIOTTO del mese di FEBBRAIO

Il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto per invenzione industriale, depositando a me sottoscritto i fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

DELLA CIRCOLARE N° 423 DEL 01/03/2004 EFFETTUA IL DEPOSITO CON

RISERVA DI LETTERA DI INCARICO

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

DATA DI DEPOSITO 18/02/2002
DATA DI RILASCIO 11/11/11

"PANNELLO EVACUATO ELETTRIFICATO"

Pannello evacuato comprendente un materiale di riempimento (5) discontinuo o poroso racchiuso tra almeno due fogli barriera (6) uniti reciprocamente lungo i bordi, tra i quali sono disposti a tenuta di gas uno o più reofori (7, 7') atti ad alimentare elettricamente almeno un dispositivo (1, 2, 3, 3', 4, 4') disposto all'interno del pannello evacuato, in particolare un sensore per la misura della pressione (P) dei gas residui nel pannello stesso.

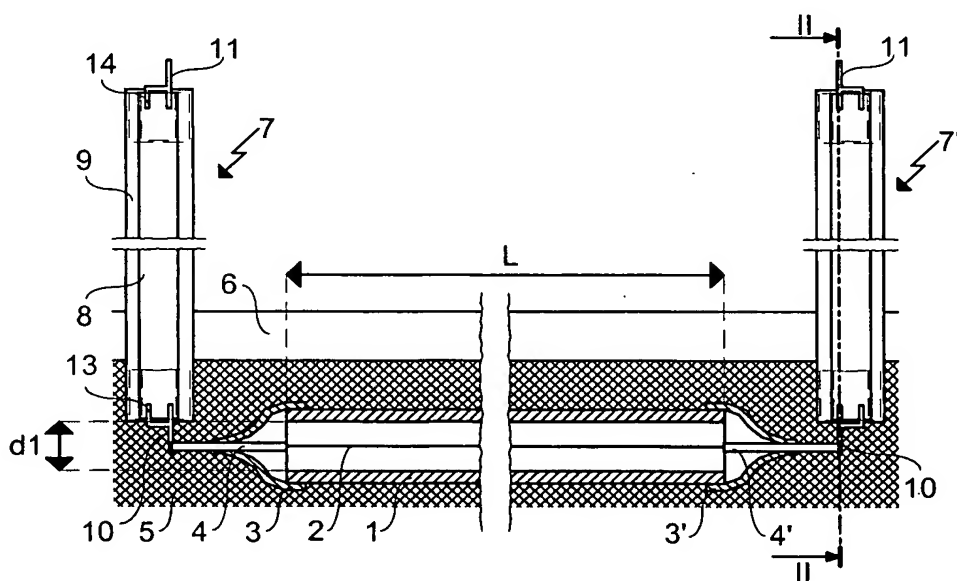
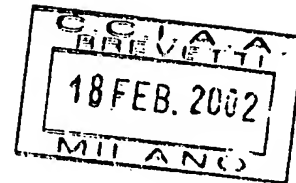


Fig. 1



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"PANNELLO EVACUATO ELETTRIFICATO"

a nome della società SAES GETTERS S.p.A., con sede a LAINATE (Milano).

La presente invenzione riguarda un pannello evacuato elettrificato, ed in particolare un pannello evacuato comprendente reofori per l'alimentazione di dispositivi elettrici od elettronici disposti al suo interno, come ad esempio un sensore per la misura del vuoto.

È noto che la qualità dei pannelli evacuati dipende dal grado di vuoto al loro interno, per cui è necessario, durante la fabbricazione, misurare la pressione dei gas residui in alcuni campioni per valutare la loro qualità. I metodi impiegati per questa misurazione impiegano dispositivi invasivi e sono generalmente eseguiti manualmente in laboratorio, con conseguenti costi e tempi elevati. Inoltre, essendo a campione, questo controllo di qualità non può escludere un singolo difetto in una serie di pannelli evacuati.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di fornire un pannello evacuato esente da tali inconvenienti, ovvero un pannello evacuato nel quale il grado di vuoto può essere controllato in tempi brevi e senza manomissioni. Detto scopo viene conseguito con un pannello evacuato le cui caratteristiche principali sono specificate nella rivendicazione 1, mentre altre caratteristiche sono specificate nelle successive rivendicazioni.

Grazie alla sua particolare elettrificazione, il pannello secondo la presente invenzione può ospitare permanentemente un sensore per eseguire misure rapide ed accurate della pressione dei gas residui.

Con questo accorgimento è possibile determinare in maniera veloce e precisa la

qualità dei pannelli evacuati non solo durante la loro produzione, ma anche dopo un lungo tempo dalla loro installazione, oppure periodicamente, così da eseguire un controllo continuo.

Inoltre, le bande conduttive utilizzate per l'elettrificazione possono essere facilmente fabbricate e assemblate insieme ai pannelli evacuati, dato che sono preferibilmente realizzate nello stesso materiale impiegato per i relativi fogli barriera oppure in un materiale simile o compatibile con questi ultimi.

Ulteriori vantaggi e caratteristiche del pannello evacuato secondo la presente invenzione risulteranno evidenti agli esperti del ramo dalla seguente descrizione dettagliata e non limitativa di una sua forma realizzativa con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la figura 1 mostra una vista parziale dall'alto in sezione trasversale del pannello evacuato secondo tale forma realizzativa dell'invenzione;
- la figura 2 mostra una vista ingrandita parziale in sezione secondo il piano II-II del pannello evacuato di figura 1; e
- le figure 3 e 4 mostrano due diagrammi di funzionamento di un sensore di pressione disposto nel pannello evacuato di figura 1.

Facendo riferimento alla figura 1, si vede che il pannello evacuato secondo la presente forma realizzativa dell'invenzione include al suo interno un sensore di pressione comprendente un alloggiamento 1 di forma preferibilmente cilindrica nel quale è disposto un filo 2 di materiale conduttivo. Il volume interno dell'alloggiamento 1 è molto maggiore del volume del filo 2; in particolare, il diametro interno d_1 dell'alloggiamento 1 è molto maggiore del diametro d_2 del filo 2, ovvero $d_1 \gg d_2$. L'interno dell'alloggiamento 1 è opportunamente collegato con l'interno del pannello evacuato in modo da scambiare gas con esso. In particolare,

l'alloggiamento 1 è permeabile ai gas e può essere costituito da un tubo di materiale non poroso, ad esempio di vetro, il quale è provvisto di una pluralità di fori, oppure da un tubo di materiale poroso, ad esempio ceramica o allumina. Il filo 2 è preferibilmente realizzato in nichel, oppure in platino o tungsteno, ovvero metalli aventi un alto coefficiente di temperatura α_T della resistenza ed una bassa emissività ϵ_f . Le estremità dell'alloggiamento 1 sono provviste di due elementi di chiusura 3, 3', ad esempio di forma sostanzialmente conica o troncoconica. Le estremità esterne degli elementi di chiusura 3, 3' sono a loro volta attraversate da due terminali conduttivi 4, 4' nei quali sono inserite le estremità del filo 2, che risulta quindi teso al centro dell'alloggiamento 1 in maniera preferibilmente coassiale, così da essere esposto ai gas contenuti nell'alloggiamento 1 per una lunghezza L. I terminali 4, 4' sono preferibilmente realizzati in materiale conduttivo a bassa conducibilità termica, come ad esempio acciaio.

Nella presente forma realizzativa dell'invenzione, il pannello evacuato comprende in modo noto un materiale di riempimento 5 discontinuo o poroso racchiuso tra due fogli barriera 6 uniti reciprocamente lungo i bordi, ad esempio mediante termosaldatura.

I terminali 4, 4' del sensore sono collegati elettricamente con l'esterno mediante uno o più reofori 7, 7' disposti tra i fogli barriera 6. In particolare, i reofori 7, 7' sono preferibilmente costituiti da due bande conduttive, ciascuna delle quali comprende uno strato conduttivo 8 racchiuso tra due strati isolanti 9 uniti reciprocamente lungo i bordi, ad esempio mediante termosaldatura. Le due estremità di ciascuna delle bande conduttive 7, 7' sono inoltre provviste di piedini 10, 11, il primo dei quali è saldato ad un terminale 4 o 4' ed il secondo è predisposto per il collegamento ad apparecchi esterni.



Facendo ora riferimento anche alla figura 2, si vede che nella presente realizzativa le bande conduttive 7, 7' comprendono due strati isolanti 9 formati da uno o più nastri di materiale polimerico, in particolare un nastro termosaldabile di polietilene ad alta densità (HDPE) avente uno spessore compreso tra 50 e 100 μm . Gli strati isolanti 9 racchiudono uno strato conduttivo 8 formato in particolare da un nastro di alluminio avente uno spessore compreso tra 4 e 10 μm . In altre forme realizzative della presente invenzione gli strati 9 possono essere costituiti da altri polimeri termoplastici, come ad esempio poliacrilonitrile (PAN), polietilentereftalato (PET), polivinilcloruro (PVC), polipropilene (PP) od altri polimeri, nonché loro miscele e copolimeri, mentre lo strato conduttivo 8 può essere costituito da altri metalli conduttivi, come rame, oro ed argento, oppure da polimeri conduttivi, come poliacetilene drogato con iodio. Lo strato conduttivo 8 viene inserito tra gli strati isolanti 9 mediante colaminazione, preferibilmente eseguita ponendo tra gli strati 8 e 9 un materiale collante, come resine epossidiche, cianoacriliche, poliuretaniche, ecc. In alternativa, quando le correnti che attraversano le bande conduttive 7, 7' sono basse, è possibile realizzare queste ultime unendo tra loro due pellicole polimeriche fungenti da strati isolanti 9, almeno una delle quali presenta una superficie metallizzata che resta compresa tra tali pellicole e funge da strato conduttivo 8.

Nella presente forma realizzativa dell'invenzione le bande conduttive 7, 7' sono disposte tra i due fogli barriera 6 del pannello evacuato prima che essi vengono sigillati lungo i loro bordi. La sigillatura dei bordi dei fogli barriera 6 avviene preferibilmente mediante termosaldatura, per cui, essendo questi fogli realizzati con materiali identici, simili o comunque compatibili con quelli impiegati per gli strati isolanti 9 delle bande conduttive 7, 7', queste ultime si saldano tra i fogli barriera 6, formando un'unione a perfetta tenuta di gas ed evitando nel contempo eventuali

dispersioni di corrente o cortocircuiti con lo strato metallico o metallizzato 12 che può essere presente sulla superficie interna dei fogli barriera 6.

I piedini 10, 11 sono preferibilmente inseriti in maniera sostanzialmente perpendicolare attraverso le bande conduttive 7, 7' durante la loro fabbricazione, così da forare gli strati 8, 9 e realizzare un collegamento elettrico con lo strato conduttivo 8. A tale scopo, i piedini 10, 11 sono uniti ad elementi metallici, in particolare graffe 13, 14 provviste di punte che attraversano le bande conduttive 7, 7'. Una volta inserite le punte delle graffe 13, 14 nelle bande conduttive 7, 7', i lembi 15, 16 di queste ultime compresi tra le loro estremità e le graffe 13, 14 vengono ripiegati e termosaldati sulle bande stesse, in modo da racchiudere ed isolare le punte delle graffe 13, 14. Con questo accorgimento i piedini 10, 11 sporgono liberamente verso l'esterno e risultano nel contempo bloccati stabilmente lungo lo stesso piano delle bande conduttive 7, 7'.

In altre forme realizzative della presente invenzione, le bande conduttive 7, 7' possono comprendere due o più strati conduttivi 8 separati elettricamente tra loro, ad esempio disposti affiancati tra gli strati isolanti 9 oppure sovrapposti e separati da un ulteriore strato isolante 9. Con questo accorgimento è possibile usare una sola banda conduttiva per elettrificare il pannello evacuato oppure per inviare più segnali in parallelo a dispositivi elettrici od elettronici disposti all'interno del pannello. Con queste bande conduttive, ma anche con quelle descritte precedentemente, si possono impiegare morsettiere comprendenti due o più piedini atti a forare le estremità degli strati isolanti e conduttivi, realizzando così il collegamento elettrico con i dispositivi elettrici od elettronici all'interno e/o all'esterno del pannello evacuato.

Il filo 2 viene alimentato attraverso le bande conduttive 7, 7' con un alimentatore esterno (non mostrato nelle figure) che eroga una corrente $I = I_2$

costante. Allorché al tempo $t = 0$ la corrente inizia a fluire nel filo 2, quest'ultimo si riscalda per effetto Joule. Se la pressione P dei gas residui nell'alloggiamento 1 è relativamente bassa, in particolare inferiore a 0,1 Torr, lo scambio termico dovuto a questi gas è assai modesto e la temperatura iniziale T_i del filo 2 sale progressivamente fino ad una elevata temperatura finale T_f , che si stabilizza quando la potenza termica $Q_{f,G}$ dissipata, dipendente dal gradiente termico esistente tra il filo 2 e la massa gassosa nell'alloggiamento 1, equivale alla potenza elettrica Q_e fornita dall'esterno mediante le bande conduttive 7, 7'. Se la pressione P dei gas residui nell'alloggiamento 1 è relativamente alta, in particolare superiore a 1 Torr, quando la corrente I_2 inizia a fluire nel filo 2 si stabiliscono immediatamente i meccanismi di scambio termico di tipo convettivo che mantengono la temperatura finale T_f del filo 2 sostanzialmente uguale alla temperatura iniziale T_i .

Pertanto, a basse pressioni P , il filo 2 raggiunge le condizioni stazionarie assorbendo la massima potenza elettrica Q_e e manifestando la massima caduta di potenziale ΔV ai suoi capi, dato che la resistenza elettrica R del filo aumenta a temperature T_f elevate. Viceversa, ad alte pressioni P , la resistenza elettrica R e la temperatura T_f , e conseguentemente la potenza elettrica Q_e assorbita e la caduta di potenziale ΔV , assumono i valori minimi.

La figura 3 mostra un diagramma dal quale si può vedere come la variazione della differenza di potenziale ΔV ai capi del filo 2, misurata in condizioni stazionarie, varia in funzione della pressione P dei gas residui presenti nell'alloggiamento 1, ovvero nel pannello evacuato.

La figura 4 mostra invece un diagramma dal quale si può vedere come evolve nel tempo la differenza di potenziale ΔV misurata ai capi del filo 2 ad una pressione P dei gas residui pari a 0,1 Torr. Come si può notare, le condizioni stazionarie vengono

raggiunte assai rapidamente, in particolare in un tempo di circa 5 sec., che risulta essere quindi il tempo necessario per l'esecuzione della misura di pressione.

Nella presente forma realizzativa dell'invenzione, il filo 2 viene alimentato da un dispositivo esterno in grado di erogare una corrente elettrica I_2 costante nel tempo e di misurare nel contempo la differenza di potenziale ΔV ai capi del filo 2, ovvero dei piedini 11. In questo caso, la potenza elettrica Q_e fornita al filo 2 in condizioni stazionarie risulta essere una funzione della pressione P e della temperatura finale T_f , dato che $Q_e = R(T_f) \cdot I_2^2$ e la temperatura T_f raggiunta in condizioni stazionarie dipende dai meccanismi di scambio termico, cioè anche dalla pressione P .

È quindi chiaro che, mantenendo una potenza elettrica Q_e costante o comunque determinabile attraverso la misura della differenza di potenziale ΔV ai capi del filo 2, ovvero dei piedini 11, si può ottenere la pressione P dei gas residui presenti nel pannello evacuato.

Eventuali varianti e/o aggiunte possono essere apportate dagli esperti del ramo alla forma realizzativa dell'invenzione qui descritta ed illustrata restando nell'ambito dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI



1. Pannello evacuato comprendente un materiale di riempimento (5) discontinuo e poroso racchiuso tra almeno due fogli barriera (6) uniti reciprocamente lungo i bordi, caratterizzato dal fatto che tra i fogli barriera (6) sono disposti a tenuta di gas uno o più reofori (7, 7') atti ad alimentare elettricamente almeno un dispositivo (1, 2, 3, 3', 4, 4') disposto all'interno del pannello evacuato.
2. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i reofori (7, 7') sono costituiti da una banda conduttiva comprendente almeno uno strato conduttivo (8) racchiuso tra almeno due strati isolanti (9).
3. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che gli strati isolanti (9) sono uniti reciprocamente lungo i bordi.
4. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che gli strati isolanti (9) comprendono uno o più nastri di materiale polimerico identico, simile o compatibile con il materiale dei fogli barriera (6).
5. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che gli strati isolanti (9) comprendono un nastro termosaldabile di polietilene ad alta densità (HDPE).
6. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni da 2 a 5, caratterizzato dal fatto che gli strati isolanti (9) hanno uno spessore compreso tra 50 e 100 μm .
7. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato dal fatto che lo strato conduttivo (8) comprende un nastro di alluminio.
8. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni da 2 a 7, caratterizzato dal fatto che lo strato conduttivo (8) ha uno spessore compreso tra 4 e 10 μm .
9. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato dal

fatto che le bande conduttive (7, 7') comprendono due pellicole polimeriche fungenti da strati isolanti (9), almeno una delle quali presenta una superficie metallizzata che resta compresa tra tali pellicole e funge da strato conduttivo (8).

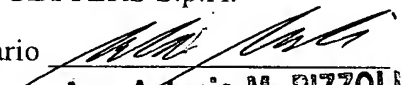
10. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni da 2 a 9, caratterizzato dal fatto che le bande conduttive (7, 7') sono sigillate insieme ai bordi dei fogli barriera (6) del pannello evacuato mediante termosaldatura.
11. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni da 2 a 10, caratterizzato dal fatto che una od entrambe le estremità delle bande conduttive (7, 7') sono provviste di piedini (10, 11) per il collegamento a dispositivi disposti all'esterno e/o all'interno del pannello evacuato.
12. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che i piedini (10, 11) attraversano le bande conduttive (7, 7') realizzando un collegamento elettrico con lo strato conduttivo (8).
13. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che i piedini (10, 11) sono uniti a graffe (13, 14) che sono provviste di punte che attraversano le bande conduttive (7, 7') e sono disposte tra i lembi (15, 16) delle bande conduttive (7, 7') compresi tra le loro estremità e le graffe stesse (13, 14), i quali vengono ripiegati e saldati sulle bande (7, 7'), in modo da racchiudere ed isolare le punte delle graffe (13, 14).
14. Pannello evacuato secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1, 2, 3, 3', 4, 4') disposto all'interno del pannello evacuato comprende un sensore per la misura della pressione (P) dei gas residui nel pannello stesso.
15. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il

sensore comprende un alloggiamento (1) che è collegato con l'interno del pannello evacuato e racchiude un filo (2) di materiale conduttivo atto ad essere attraversato da una corrente elettrica (I_2) e riscaldarsi per effetto Joule.

16. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che l'alloggiamento (1) è permeabile ai gas.
17. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 15 o 16, caratterizzato dal fatto che l'alloggiamento (1) presenta una forma sostanzialmente cilindrica di diametro $d_1 \gg d_2$, dove d_2 è il diametro del filo (2).
18. Pannello evacuato secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che le estremità dell'alloggiamento (1) sono provviste di due elementi di chiusura (3, 3') attraversati da terminali conduttivi (4, 4') nei quali sono inserite le estremità del filo (2) in modo da risultare teso al centro dell'alloggiamento (1) in maniera coassiale.

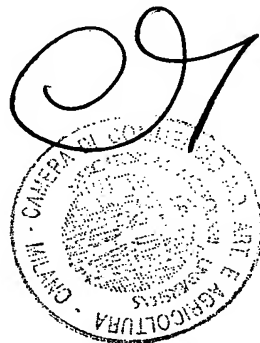
pp. SAES GETTERS S.p.A.

Il mandatario


Ing. Antonio M. PIZZOLI
N° Iscr. Albo 854 B M

(Società Italiana Brevetti S.p.A.)

BI1314M



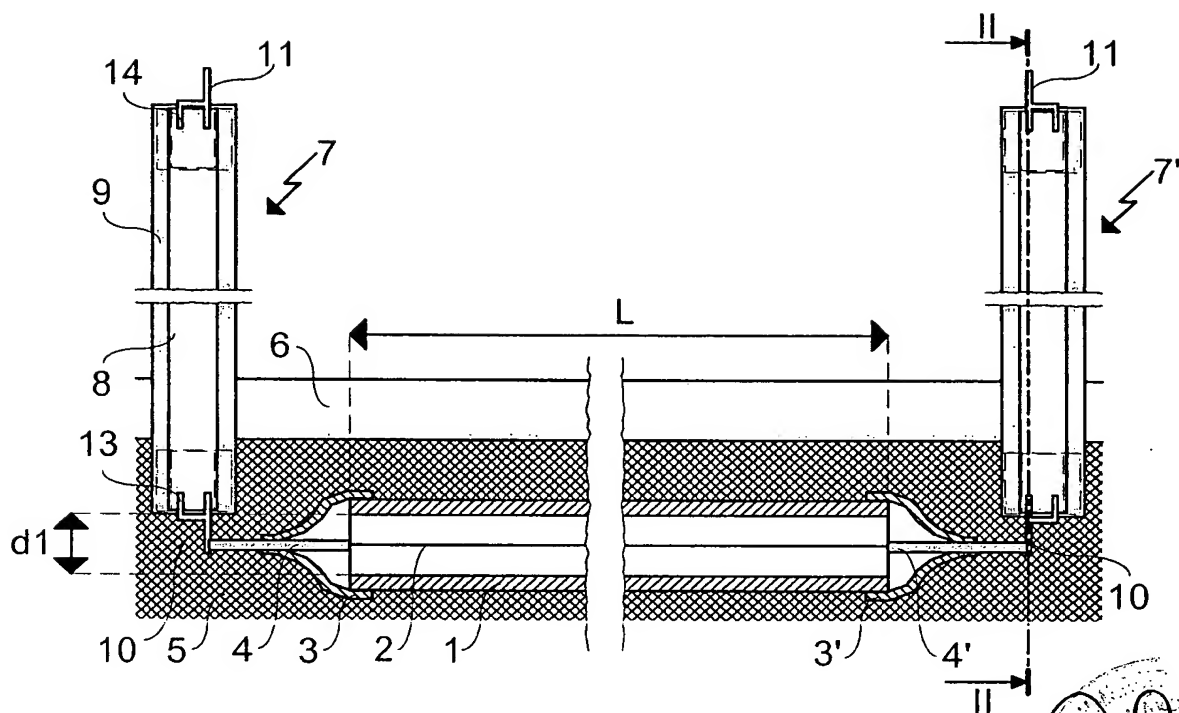


Fig. 1

MI 2002 A 0 0 0 3 1 9

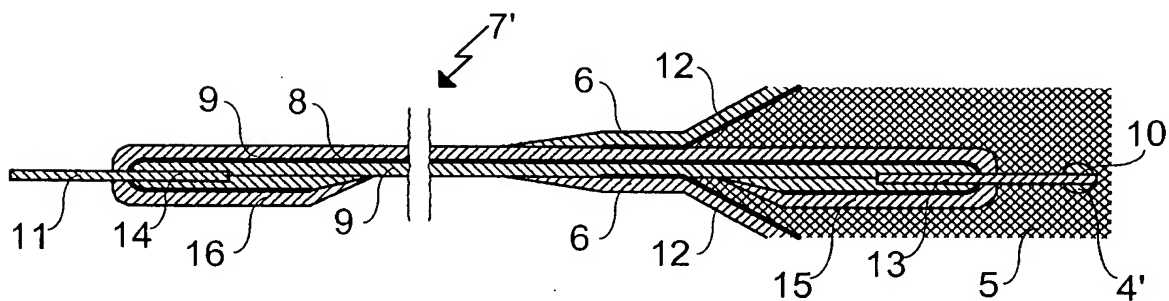
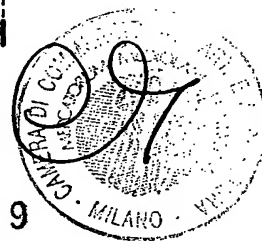
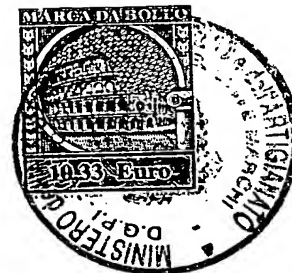


Fig. 2

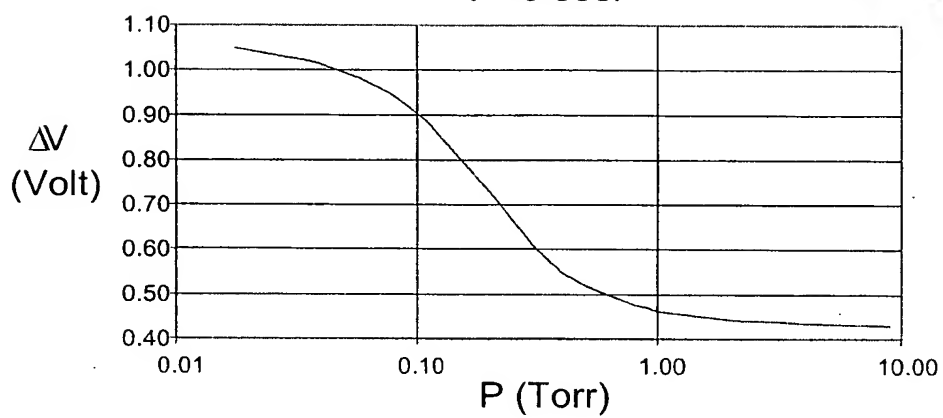
Il Mandatario

Società Italiana Brevetti S.p.A. - Milano

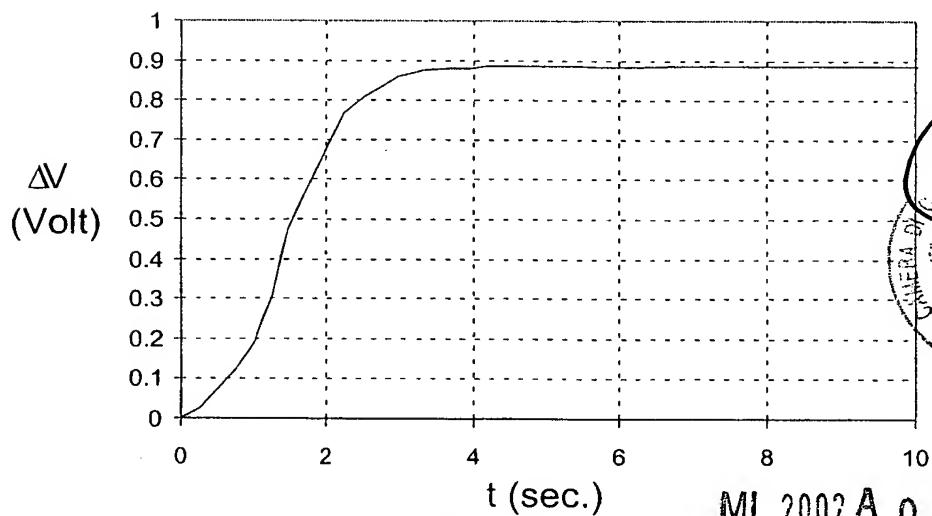
Ing. Antonio M. PIZZOLI
N° Iscr. Albo 854 B M



t = 5 sec.

Fig. 3

P = 0,1Torr

Fig. 4

MI 2002 A 0 003 19

Il Mandatario:

Ing. Antonio M. PIZZOLI